Città di Torino

Allegato N°.

VICE DIREZIONE GENERALE SERVIZI TECNICI
SETTORE TECNICO RISTRUTTURAZIONI E NUOVI EDIFICI MUNICIPALI

MANUTENZIONE STRAORDINARIA SEDE COMANDO PROVINCIALE VIGILI DEL FUOCO DI TORINO

CORSO REGINA MARGHERITA 330

Gruppo di lavoro civico ufficio tecnico:
p.i. Mauro RAIMONDO
geom. Gaetano LIVOLSI
p.i. Gianni LOMANTO
ing. Laura IDRAME
sig. Ugo MARITANO

Progetto architettonico
p.i. Mauro RAIMONDO

Progetto impianti fluidodinamici
ing. Laura IDRAME

Progetto impianti elettrici
p.i. Gianni LOMANTO

Coordinam. della sicurezza in fase di progettazione ai sensi D.L. 494/96 s.m.i.
arch. Dario SARDI

Responsabile del procedimento e Dirigente Settore Tecnico
arch. Dario SARDI

PROGETTO DEFINITIVO

OGGETTO

PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI MECCANICI ED ELETTRICI

NOME-FILE	Scala Plot
SCALA	

REV	MODIFICHE	DATA	DISEGNATO	CONTROLLATO
0	EMISSIONE	nov. 2007	IL	
1				
2				
3				
4				

ELABORATO

PM

1. MANUALE DI MANUTENZIONE IMPIANTI MECCANICI ____ *5*
1.1 Premessa ____ 6
2. LA METODOLOGIA ____ *8*
3. RIFERIMENTI LEGISLATIVI E NORMATIVI ____ *10*
3.1 Riferimenti legislativi ____ 10
3.2 Riferimenti normativi ____ 11
4. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA ____ *12*
5. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO ____ *13*
5.1 Elenco delle opere ____ 13
5.2 Descrizione degli impianti ____ 13
5.2.1 Descrizione generale ____ 13
5.2.2 Impianto termico SERVIZI IGIENICI ____ 13
5.2.3 Impianto di estrazione aria ____ 13
5.2.4 Impianto idrico-sanitario ____ 14
5.2.5 Impianto di adduzione acqua sanitaria ____ 15
5.2.6 Reti di scarico e ventilazione ____ 17
5.2.7 Impianto di scarico acque meteoriche ____ 18
6. NOTE PER GLI UTILIZZATORI ____ *19*
6.1 Istruzioni ____ 20
6.1.1 Alimentazioni idrauliche ____ 20
6.1.2 Apparecchiature sanitarie ____ 20
6.1.3 Espulsione dell'aria viziata ____ 20
6.1.4 Alimentazione dell'elettricita' ____ 21
6.1.5 Allagamenti e scoppio di tubazioni ____ 21
6.1.6 Allagamenti dagli scarichi idrici ____ 21
6.2 Risorse necessarie per gli interventi manutentivi ____ 22
6.2.1 Attrezzature: ____ 22
6.2.2 Livello minimo delle prestazioni ____ 22
6.3 Anomalie riscontrabili ____ 22
7. MANUTENZIONE GENERALE ____ *23*
7.1 Manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente ____ 23
7.2 Manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato ____ 23
7.2.1 Ventilatori ____ 23
7.2.2 Valvolame ____ 23
7.2.3 Condutture ____ 24
7.2.4 Coibentazioni ____ 24
8. MODALITA' D'USO DEI PRINCIPALI COMPONENTI ____ *24*
8.1 Quadri elettrici ____ 24
8.2 Avvertenze generali per tutte le macchine ____ 24
9. PRESCRIZIONI DI SICUREZZA ____ *25*
10. MANUTENZIONE SPECIFICA ____ *26*

10.1 Sistemi idraulici 26
10.1.1 Controlli generali 26
10.1.2 Alimentazione e distribuzione 26
10.1.3 Rete di distribuzione acqua fredda e terminali 26

10.2 Scambiatori d'ambiente – radiatori 27

10.3 Impianti ventilazione 27
10.3.1 Ventilatori elicoidali 27
10.3.1.1 Operazioni di inizio esercizio 27
10.3.1.2 Manutenzioni di inizio esercizio 27

10.4 Impianti e servizi di smaltimento liquidi 28
10.4.1 Reti di scarico 28
10.4.2 Reti di scarico acque meteoriche 28
10.4.2.1 Rete pluviali 28
10.4.2.2 Caditoie e tubazioni 28

10.5 Impianti e servizi elettrici 29
10.5.1 Linee di alimentazione 29

11. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE 29

11.1 Premessa 29

12. SCHEDE DI MANUTENZIONE 31

13. MANUALE DI MANUTENZIONE IMPIANTI ELETTRICI 35

13.1 Premessa 35

14. METODOLOGIA GENERALE 37

15. RIFERIMENTI LEGISLATIVI E NORMATIVI 38

15.1 Riferimenti legislativi 38

15.2 Riferimenti normativi 39

16. FINALITA' DEL PIANO 40

16.1 Metodologie 41
16.1.1 Conduzione 41
16.1.1.1 Vigilanza 41
16.1.1.2 Ispezione 42
16.1.1.3 Manutenzione 42
16.1.1.3.1 Manutenzione ordinaria 42
16.1.1.3.2 Manutenzione straordinaria 43
16.1.2 Tempi di attuazione degli interventi 43
16.1.3 Progettazione degli interventi 44
16.1.4 Documentazione tecnica 44
16.1.5 Opere interessate dAl piano di manutenzione 45
16.1.6 Prescrizioni per la conduzione e manutenzione 45

16.2 Normative di riferimento 45
16.2.1 Generali 46
16.2.2 Impianti elettrici e speciali 46

16.3 Raccomandazioni 47
16.3.1 Tenuta del giornale di manutenzione 47
16.3.2 Riparazioni 47
16.3.3 Modifiche 47

16.3.4 Controlli e registrazioni **47**

17. IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI *48*

17.1 Manuale d'uso degli impianti elettrici e speciali 48
17.1.1 Modalità d'uso degli impianti elettrici e speciali **48**
17.1.1.1 Impianti di illuminazione **48**
17.1.1.2 Impianti elettrici **48**

17.2 Manuale di manutenzione degli impianti elettrici e speciali 48
17.2.1 Collocazione, rappresentazione grafica e descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo **48**
17.2.2 Livello minimo delle prestazioni **48**
17.2.3 Anomalie riscontrabili **49**
17.2.4 Manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente **49**
17.2.5 Manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato **49**

17.3 Programma di manutenzione impianti elettrici e speciali 50
17.3.1 Sottoprogramma delle prestazioni **50**
17.3.2 Sottoprogramma dei controlli **50**
17.3.2.1 Quadri bassa tensione **50**
17.3.2.2 Impianti elettrici **51**
17.3.2.3 Documentazione **51**
17.3.3 Sottoprogramma degli interventi di manutenzione **51**
17.3.3.1 Quadri bassa tensione **52**
17.3.3.2 Impianti elettrici **52**

1. MANUALE DI MANUTENZIONE IMPIANTI MECCANICI

Il presente manuale si prefigge lo scopo di rendere agevole la conduzione e la manutenzione degli impianti meccanici a servizio dei servizi igienici delle camerate del fabbricato denominato Edificio B della Sede del Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco di Torino sito in corso Regina Margherita 330.

Verranno presi in considerazione i seguenti punti:

Manuale di manutenzione;

Modalità d'uso dei principali componenti;

Prescrizioni di sicurezza per l'utilizzo degli impianti;

Programma di manutenzione.

1.1 PREMESSA

Per manutenzione si intende il complesso delle attività tecniche ed amministrative rivolte al fine di conservare, o ripristinare, la funzionalità e l'efficienza di un apparecchio, o di un impianto intendendo per funzionalità la sua idoneità ad adempiere le sue attività, ossia a fornire le prestazioni previste , e per efficienza la sua idoneità a fornire le predette prestazioni in condizioni accettabili sotto gli aspetti dell'affidabilità, della economia di esercizio, della sicurezza e del rispetto dell'ambiente esterno ed interno.

Per affidabilità si intende l'attitudine di un apparecchio, o di un impianto, a conservare funzionalità ed efficienza per tutta la durata della sua vita utile, ossia per il periodo di tempo che intercorre tra la messa in funzione ed il momento in cui si verifica un deterioramento, od un guasto irreparabile, o per il quale la riparazione si presenta non conveniente.

Vita presunta è la vita utile che, in base all'esperienza, si può ragionevolmente attribuire ad un apparecchio, o ad un impianto.

Si parla di:

deterioramento, quando un apparecchio, od un impianto, presentano una diminuzione di funzionalità e/o di efficienza;

disservizio, quando un apparecchio, od un impianto, non sono più in grado di adempiere alla loro funzione;

riparazione, quando si stabilisce la funzionalità e/o l'efficienza di un apparecchio, o di impianto;

ripristino, quando si ripristina un manufatto;

controllo, quando si procede alla verifica della funzionalità e/o della efficienza di un apparecchio, o di un impianto;

revisione quando si effettua un controllo generale, di un apparecchio, o di un impianto, ciò che può implicare smontaggi, sostituzione di parti, rettifiche, aggiustaggi, lavaggi, ecc.

Manutenzione secondo necessità, è quella che si attua in caso di guasto, disservizio, o deterioramento.

Manutenzione preventiva, è quella diretta a prevenire guasti e disservizi ed a limitare i deterioramenti.

Manutenzione programmata, è quella forma di manutenzione preventiva, in cui si prevedono operazioni eseguite periodicamente, secondo un programma prestabilito.

Manutenzione programmata preventiva, è un sistema di manutenzione in cui gli interventi vengono eseguiti in base ai controlli eseguiti periodicamente secondo un programma prestabilito.

Rapporti con la conduzione. La manutenzione deve essere in costante rapporto con la conduzione la quale comprende necessariamente anche alcune operazioni e controlli, indipendenti od in collaborazione con il servizio di manutenzione.

Secondo le norme UNI 8364:

Ordinaria è la manutenzione che si attua in luogo, con strumenti ed attrezzi di uso corrente; si limita a riparazioni di lieve entità, abbisognevoli unicamente di minuterie; comporta l'impegno di materiali di consumo di uso corrente, o la

sostituzione di parti di modesto valore, espressamente previste (cinghiette, premistoppa, guarnizioni, fusibili, ecc.);

Straordinaria è la manutenzione che non può essere eseguita in loco, o che, pure essendo eseguita in luogo, richiede mezzi di particolare importanza (scavi, ponteggi, mezzi di sollevamento), oppure attrezzature, o strumentazioni particolari, abbisognevoli di predisposizioni (prese, inserzioni sulle tubazioni, ecc.) comporta riparazioni e/o qualora si rendano necessarie parti di ricambio, ripristini, ecc.; prevede la revisione di apparecchi e/o la sostituzione di apparecchi e materiali per i quali non siano possibili, o convenienti, le riparazioni.

Il manuale di manutenzione in sede di progettazione, per forza di cose, non può essere che una traccia che dovrà essere sviluppata ed ampliata dall'Appaltatore in funzione delle caratteristiche intrinseche delle varie apparecchiature(marca, modello, tipo, ecc.).

Il manuale di manutenzione contiene le seguenti informazioni:

rappresentazione grafica;

risorse necessarie per gli interventi manutentivi;

livello minimo delle prestazioni;

anomalie riscontrabili;

manutenzione eseguibile direttamente dall'utente;

manutenzione da eseguire a cura di personale specializzato.

2. LA METODOLOGIA

Il progetto per la realizzazione del manuale d'uso e di manutenzione e dei loro strumenti operativi è stato sulla base dei dati relativi alle soluzioni tecnici-costruttive, previste nel progetto esecutivo, che saranno eventualmente perfezionate nella fase di costruzione dell'opera integrandole con quelle relative alle strutture esistenti.

Fonte principale di riferimento per la raccolta e la sistemazione dei dati sarà la documentazione predisposta nella fase del progetto esecutivo: gli elaboratori grafici di progetto, l'elenco delle voci d'opera, il computo metrico- estimativo e i capitolati speciali d'appalto oggettuali e prestazionali delle opere edilizie ed impiantistiche elettriche;, termomeccaniche e speciali oltre, ad evidenza, le linee guida elaborate nel presente documento.

In questa fase di elaborazione, l'obbiettivo è di ottimizzare l'affidabilità complessiva dell'immobile che dovrà essere realizzato e di ogni suo singolo componenti, mediante la definizione dei tipi di manutenzione da effettuare, unitamente all'individuazione delle frequenze ottimali degli interventi e delle risorse tecnico-economiche necessarie.

Il piano di manutenzione si articola secondo la scomposizione del sistema edilizio, operata al momento della costruzione dell' anagrafica, e definisce:

La combinazione delle migliori strategie manutentive da applicare.

Le modalità di ispezione periodica, con frequenze adeguate alle criticità di funzionamento e alle conseguenze (rischi; disagi) derivanti da malfunzionamenti;

Le scadenze temporali degli interventi e delle ispezioni;

Le modalità di esecuzione degli interventi con relativo piano di sicurezza (determinazione dei materiali, degli strumenti e dei mezzi d'opera);

La qualifica degli operatori addetti all'esecuzione degli interventi;

I criteri di misurazione e di controllo delle attività;

i costi preventivi in relazione ai costi preventivi totali.

In particolare questo progetto fa suo l'art. 40 comma 2 del regolamento di attuazione della legge quadro sui lavori pubblici, con cui vengono indicati i documenti operativi e costituiti del piano di manutenzione finalizzati al mantenimento della qualità dell' opera realizzata nel nel suo ciclo di vita; documenti che sono nell' ordine:

il manuale d'uso;

il manuale di manutenzione;

il programma di manutenzione.

Analizzando i contenuti di questi documenti operativi si deduce la quantità e la qualità delle informazioni che si dovranno raccogliere:

Il manuale d'uso viene inteso come un un manuale d'istruzioni indirizzato agli utenti finali con il fine: di evitare – limitare modi d'uso impropri, far conoscere le corrette modalità di funzionamento, istruire a svolgere correttamente le operazioni di manutenzione che non richiedono competenze tecnico specialistiche, favorire una corretta gestione che eviti un degrado anticipato, permettere di riconoscere tempestivamente i fenomeni di deterioramento anomalo da segnalare ai tecnici

responsabili. I fini sono principalmente di prevenire e limitare gli eventi di guasto che comportano l'interruzione del funzionamento, e di evitare di guasto che un invecchiamento precoce degli elementi e dei componenti. Gli utenti, essendo in costante giornaliero contatto con l'edificio ed i suoi componenti, dovranno essere sollecitate a segnalare prontamente, ai responsabile della manutenzione, i difetti e gli indizi iniziale degli stessi per prevenire il verificarsi di conseguenze di inneficienza e di costo attuando e di costo attuando in tempo i provvedimenti richiesti all'insorgere dei primi sintomi .il manuale d'uso si esprime con contenuti descrittivi in in linguaggio semplice, attraverso istruzioni di senzo comune per l'uso generale da parte degli utenti non intese come istruzioni per specialisti professionali.

Il manuale di manutenzione deve invece fornire agli operatori tecnici le indicazioni necessarie per l'esecuzione di una corretta manutenzione edile ed impiantistica. Il manuale può avere come oggetto una unità tecnologica o specifici componenti che costituiscono un sistema tecnologico e deve porre particolare attenzione agli impianti tecnologici, con la volontà di rendere razionale, economica ed efficiente, la manutenzione delle parti più importanti dell'immobile. Il manuale di manutenzione si esprime con contenuti tecnici in appropriato linguaggio specialistico, ed finalizzato a fornire, oltre alle istruzioni sulle modalità di un corretto intervento manutentivo, le procedure da adottare per la raccolta, l'eleborazione e l' archiviazione delle informazioni inerenti alla costruzione dell'anagrafica e/o della diagnostica dell'immobile.

Il programma di manutenzione, indicati all'art.40 comma 7, viene inteso come uno strumento che prevede un sistema di controlli e di interventi di manutenzione da eseguire a cadenze temporali prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e del bene e delle sue parti nel corso degli anni.

3. RIFERIMENTI LEGISLATIVI E NORMATIVI

3.1 RIFERIMENTI LEGISLATIVI

L'elaborazione del piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti e richiesta da alcuni dispositivi legislativi. Nel seguito si elencano, in modo indicativo ma non esaustivo, quelle ritenute a valenza ed indirizzo generale.

D.LGS. 12 aprile 2006 n. 163 - Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE

Legge 11 febbraio 1994 n° 109

Legge Quadro in materia di Lavori pubblici (cosiddetta Merloni) con modifiche e integrazioni introdotte dalla Legge 415/98, con relativo Regolamento di Attuazione approvato con DPR 554/99.

Decreto legislativo 19 settembre 1994 n°494

Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/655/CEE, 90/270/ CEE, 90/394/CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro .

Decreto legislativo 19 marzo 1996 n°242.

Modifiche ed integrazioni al D.L19 settembre1994, n°626 recante attuazioni di direttive comunitarie riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro

D.P.R del 26 agosto 1993 n° 412.

"Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumo di energia, attuazione dell' art.4 comma 4 della legge 9 gennaio 1991 n°10".

Supplemento ordinario alla gazzetta ufficiale n° 24 2 del 14 ottobre 1993.

Schema del "libretto di manutenzione di centrale e del libretto di manutenzione di impianto".

D.P.R del 21 Dicembre 1999 n° 551

Regolamento recante modifiche al DPR 26 Agosto 1993 n° 412, in materia di progettazione, installazione, esercizi e manutenzione degli impianti termici degli edifici, ai fini del contenimento dei consumi di energia.

3.2 RIFERIMENTI NORMATIVI

Nella compilazione del piano di manutenzione e dei suoi documenti operativi, al fine di costruire un linguaggio comune generalizzabile che consegna la facile comunicazione tra vari soggetti coinvolti, è opportuno assumere come base comune di riferimento le norme tecniche volontarie di seguito elencate.

Norme elaborate dalle Commissioni UNI " Edilizia"e "manutenzione"

Commissioni UNI " Edilizia"

UNI 7867 Edilizia – Terminologia per requisiti e prestazioni

UNI 8290 Edilizia residenziale - Sistema tecnologico - Classificazione terminologia

UNI 9038 Edilizia – Guida alla stesura di schede tecniche per prodotti e servizi

UNI 10722 Edilizia – Qualificazione e controllo del progetto edilizio di nuove costruzioni

UNI 10914 Edilizia – Qualificazione e controllo del progetto di interventi di nuova costruzione e di interventi sul costruito

Commissione UNI "Manutenzione"

UNI 9910 Terminologia sulla fidatezza e sulla qualità del servizio

UNI 10144 Classificazione dei servizi di manutenzione

UNI 10145 Definizione dei fattori di valutazione delle imprese fornitrici di servizi e manutenzione

UNI 10146 Criteri per la formulazione di un contratto per la fornitura di servizi di manutenzione

UNI 10147 Terminologia

UNI 10148 Gestione di un contratto di manutenzione

UNI 10224 Principi fondamentali della funzione manutenzione

UNI 10366 Criteri di progettazione delle manutenzione

UNI 10388 Indici di manutenzione

UNI 10449 Criteri per la formulazione e gestione del permesso di lavoro

UNI10584 Sistema informativo di manutenzione

4. RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Per la rappresentazione grafica si rimanda alle tavole progettuali.

5. DESCRIZIONE DELL’IMPIANTO

5.1 ELENCO DELLE OPERE

In sintesi si trattano i seguenti impianti:

impianto smaltimento acque reflue

impianto estrazione aria di tutti i servizi

impianto idrico-sanitario.

5.2 DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI

5.2.1 DESCRIZIONE GENERALE

In generale gli impianti meccanici oggetto dell’intervento riguardano:

Modifiche impianto riscaldamento per i servizi igienici costituito da radiatori alimentati da acqua calda nella stagione invernale.

Realizzazione impianto idrico sanitario per i servizi igienici.

Realizzazione impianto di estrazione dell’aria dai servizi igienici.

Realizzazione impianto di raccolta e smaltimento acque meteoriche.

Realizzazione impianto di raccolta reflui civili

Smaltimento acque derivanti dall’impianto di disoleazione della piastra per il lavaggio dei mezzi di soccorso.

Le descrizioni degli impianti riportate nel seguito vanno opportunamente integrate con tutte le notizie tecniche di dettaglio indicate nei disegni allegati al presente Manuale d’uso e Manutenzione.

5.2.2 IMPIANTO TERMICO SERVIZI IGIENICI

Nei servizi igienici è prevista la modifica dell’esistente impianto a radiatori a collettore complanare con regolazione di zona mediante cronotermostato settimanale.

Tale impianto dovrà consentire il riscaldamento nella stagione invernale.

5.2.3 IMPIANTO DI ESTRAZIONE ARIA

Tutti i bagni saranno dotati di impianto di estrazione composto da estrattore indipendente da parete o soffitto, con funzionamento temporizzato di durata pari a 15 min.

Tali estrattori, espelleranno l'aria sulla copertura o nell'intercapedine areata, per mezzo di tubazioni in PVC dotate di cappello parapioggia in copertura

5.2.4 IMPIANTO IDRICO-SANITARIO

Saranno realizzate le reti di adduzione e scarico acqua e le apparecchiature indicate sulle tavole di progetto per i servizi igienici.

Dovranno essere realizzati gli allacciamenti con la fognatura esistente.

In tutti i bagni saranno presenti delle pilette a pavimento e lance di lavaggio.

5.2.5 IMPIANTO DI ADDUZIONE ACQUA SANITARIA

In conformità alla Legge n. 46 del 12 marzo 1990 gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alle regole di buona tecnica: le norme UNI sono considerate di buona tecnica.

Si intende per impianto di adduzione dell'acqua l'insieme delle apparecchiature, condotte, apparecchi erogatori che trasferiscono l'acqua da una fonte agli apparecchi erogatori.

Dovrà essere realizzato l'impianto di adduzione dell'acqua fredda e calda.

Tutti i servizi igienici saranno dotati di acqua potabile e di sistemi di scarico dell'acqua reflua.

Apposita rete di ricircolo manterrà l'acqua calda in circolazione per evitare tempi di attesa troppo lunghi.

L'impianto di acqua calda e fredda dovrà essere costituito da linee in tubo Mannessman zincato con giunzioni filettate, coibentate e posate sottotraccia all'interno dell'edificio.

Le linee dovranno essere sezionabili dal resto dell'impianto.

L'approvvigionamento idrico per le nuove zone avverrà mediante un prelievo dalla rete pubblica, dovrà essere realizzato un pozzetto ubicato in posizione adeguata.

Le tubazioni che alimenteranno i singoli servizi saranno sezionabili con rubinetti di intercettazione a sfera, dai quali deriverà la rete di alimentazione agli apparecchi sanitari ed alle varie utenze.

Le tubazioni saranno realizzate in acciaio zincato senza saldatura con giunzioni del tipo a vite e manicotto. Esse saranno sostenute, ove necessario, per mezzo di staffaggi metallici.

Le tubazioni dell'acqua fredda dovranno essere opportunamente isolate per evitare il pericolo della condensazione superficiale, quelle dell'acqua calda saranno coibentate secondo le indicazioni della legge 10/91 e successivi decreti applicativi; le modalità di esecuzione delle coibentazioni sono indicate successivamente.

Tutti gli apparecchi saranno posizionati come indicato nei disegni di progetto e saranno completi di tutti gli accessori.

Le reti di distribuzione dell'acqua devono rispondere alle seguenti caratteristiche:

le tubazioni devono essere posate a distanza dalle pareti sufficiente a permettere lo smontaggio e la corretta esecuzione dei rivestimenti protettivi e/o isolanti. La conformazione deve permettere il completo svuotamento e l'eliminazione dell'aria. Le reti di circolazione dell'acqua calda per uso sanitario devono essere dotate di eventuali compensatori di dilatazione e di punti di fissaggio in modo tale da far mantenere la conformazione voluta;

la collocazione dei tubi dell'acqua non deve avvenire all'interno di cabine elettriche, al di sopra di quadri apparecchiature elettriche, od in genere di materiali che possono

divenire pericolosi se bagnati dall'acqua, all'interno di locali dove sono presenti sostanze inquinanti;

la posa interrata dei tubi deve essere effettuata a distanza di almeno un metro (misurato tra le superfici esterne) dalle tubazioni di scarico. La generatrice inferiore deve essere sempre al di sopra del punto più alto dei tubi di scarico. I tubi metallici devono essere protetti dall'azione corrosiva del terreno con adeguati rivestimenti (o guaine) e contro il pericolo di essere percorsi da correnti vaganti;

nell'attraversamento di strutture verticali ed orizzontali i tubi devono scorrere all'interno di controtubi di acciaio, plastica, ecc. preventivamente installati, aventi diametro capace di contenere anche l'eventuale rivestimento isolante. Il controtubo deve resistere ad eventuali azioni aggressive, l'interspazio restante tra tubo e controtubo deve essere riempito con materiale incombustibile per tutta la lunghezza. In generale si devono prevedere adeguati supporti sia per le tubazioni sia per gli apparecchi quali valvole, ecc., ed inoltre, in funzione dell'estensione ed andamento delle tubazioni, compensatori di dilatazione termica;

le coibentazioni devono essere previste sia per i fenomeni di condensa delle parti non in vista dei tubi di acqua fredda, sia per i tubi dell'acqua calda per uso sanitario; quando necessario deve essere considerata la protezione dai fenomeni di gelo.

Nella realizzazione dell'impianto si devono inoltre curare le distanze minime nella posa degli apparecchi sanitari (vedere la norma UNI 9182 appendice *V* e *W*) e le disposizioni particolari per locali destinati a disabili (Legge n. 13 del 9 gennaio 1989 e DM n. 236 del 14 giugno 1989).

Nei locali da bagno sono da considerare le prescrizioni relative alla sicurezza (distanze degli appracchi sanitari, da parti dell'impianto elettrico) così come indicato nella norma CEI 64-8.

Ai fini della limitazione della trasmissione del rumore e delle vibrazioni oltre a scegliere componenti con bassi livelli di rumorosità in fase di esecuzione si curerà di adottare corrette sezioni interne delle tubazioni in modo da non superare le velocità di scorrimento dell'acqua previste, limitare le pressioni dei fluidi soprattutto per quanto riguarda gli organi di intercettazione e controllo.

5.2.6 RETI DI SCARICO E VENTILAZIONE

Si intende per impianto di scarico delle acque usate l'insieme delle condotte, apparecchi, ecc. che trasferiscono l'acqua dal punto di utilizzo alla fogna pubblica.

Il sistema di scarico deve essere indipendente dal sistema di smaltimento delle acque meteoriche.

Il sistema di scarico può essere suddiviso in casi di necessità in più impianti.

Il modo di recapito delle acque usate sarà comunque conforme alle prescrizioni delle competenti autorità.

L'impianto di cui sopra si intende funzionalmente suddiviso come segue:

parte destinata al convogliamento delle acque (raccordi, diramazioni, colonne, collettori);

parte destinata alla ventilazione primaria.

Le reti di scarico dovranno avere le seguenti caratteristiche:

evacuare rapidamente e completamente le acque e le materie di rifiuto per la via più breve, senza dar luogo ad ostruzioni, deposito di materie od incrostazioni lungo il percorso;

essere a tenuta di acqua e di ogni esalazione;

essere installate in modo che i movimenti dovuti a dilatazioni, contrazioni od assestamenti non possano dar luogo a rotture o deformazioni tali da provocare perdite;

dovranno sempre avere la stessa sezione trasversale per tutta la loro lunghezza;

Il cambiamento di direzione di una condotta di scarico o il piede di una colonna è da eseguirsi con due curve a 45° ed eventualmente con interposto un tronchetto di tubo di circa 25 cm. Dove non fosse possibile evitare uno spostamento dall'asse di caduta delle colonne, questo deve essere eseguito con un angolazione dai 30 ai 45°, con lo spostamento massimo di 1 m.

Le colonne di scarico dovranno essere munite di tappi d'ispezione, che consentano l'ispezione e la pulizia delle tubazioni.

Le tubazioni per la ventilazione dovranno essere in polietilene con caratteristiche uguali a quelle delle colonne di scarico. Le diramazioni di ventilazione dovranno essere disposte in modo che le acque di scarico non possano risalire. la disposizione dovrà inoltre essere tale da agevolare il più possibile l'afflusso ed il deflusso dell'aria. Dovrà essere evitata nel modo più assoluto la formazione di sifoni lungo il percorso. Il sistema di ventilazione sarà del tipo a ventilazione primaria con la colonna di scarico che continua fuori tetto.

I collettori orizzontali liberi o interrati saranno posati con una pendenza compresa tra 1% e 4%, in modo da assicurare un autopulizia della condotta. Gli allacciamenti al collettore saranno eseguiti con un angolazione di 45° e realizzati nella sua parte superiore; non sono ammessi allacciamenti con doppia diramazione. Cambiamenti di direzione di un collettore sono da eseguirsi con curve a 45°. Lungo il percorso dei

collettori liberi si dovranno prevedere dei tappi d'ispezione ad una distanza di circa 15 m uno dall'altro.

Il fissaggio della tubazione alla struttura avverrà con collari scorrevoli posti ad una distanza di circa 10 volte il diametro del tubo. Nel montaggio senza i manicotti di dilatazione si dovranno prevedere collari per punti fissi.

Le reti di scarico degli apparecchi sanitari, le colonne verticali, i collettori orizzontali e le colonne di ventilazione saranno realizzate in tubo di polietilene duro.

Le reti di scarico interrate saranno realizzate in tubi in PVC rigido per fognature conformi alle norme UNI 7447/85.

I collettori orizzontali saranno convogliati alla rete esterna ed avranno una pendenza non inferiore all'1%.

Le colonne verticali di ventilazione dovranno essere proseguite oltre il piano di copertura per la formazione della rete di esalazione principale.

Ogni colonna sarà corredata sulla sommità di gruppo di esalazione.

Alla base di ogni colonna sarà sistemato un sifone in modo da rendere ispezionabile la colonna stessa e creare una chiusura idraulica contro i cattivi odori.

L'innesto della colonna al collettore di scarico avverrà tramite bocca ispezionabile.

Bocche di ispezione chiuse con tappo dovranno essere previste sui collettori orizzontali in corrispondenza dei cambiamenti di direzione e degli innesti.

Le reti orizzontali dovranno essere complete di tutti i pezzi speciali occorrenti, impiegando solo innesti a 45° con eventuali curve d i raccordo.

Dovranno essere previsti dei punti di ispezione per consentire gli interventi di spurgo in caso di intasamento.

Sarà cura dell'Impresa Appaltatrice verificare il punto esatto di collegamento con la fognatura esistente.

5.2.7 IMPIANTO DI SCARICO ACQUE METEORICHE

Si intende per impianto di scarico acque meteoriche l'insieme degli elementi di raccolta, convogliamento, eventuale stoccaggio e sollevamento e recapito (a collettori fognari, corsi d'acqua, sistemi di dispersione nel terreno). L'acqua può essere raccolta da coperture o pavimentazioni all'aperto. Il sistema di scarico delle acque meteoriche deve essere indipendente da quello che raccoglie e smaltisce le acque usate.

Il sistema di recapito deve essere conforme alle prescrizioni della pubblica autorità in particolare per quanto attiene la possibilità di inquinamento.

Il dimensionamento dei collettori di scarico delle acque piovane dovrà effettuarsi in relazione alla massima superficie di raccolta ed alle pendenze costruttive in rapporto al materiale impiegato ed al locale regime pluviometrico.

Le reti di scarico interrate saranno realizzate in tubi in PVC rigido per fognature conformi alle norme UNI 7447/85 ed avranno una pendenza non inferiore all' 1%.

6. NOTE PER GLI UTILIZZATORI

Le note qui di seguito riportate sono costituite da una serie di semplici istruzioni per uso generale degli utenti e degli addetti alle pulizie e non sono intese come istruzioni degli specialisti professionali.

Molte voci menzionate sono di senso comune e potranno essere in ogni caso seguite dagli utenti solerti. In particolare, le istruzioni definiscono quali sono le attività a cura dell' utente rispetto a quelle per cui è necessario, per esclusone, l'intervento del servizio di manutenzione.

Comunque è sempre bene avere queste note (come lista di controllo) per essere usate dai responsabili delle organizzazioni di manutenzione per indirizzo generico.

6.1 ISTRUZIONI

6.1.1 ALIMENTAZIONI IDRAULICHE

Provvedere a rendere sempre disponibile lo schema degli impianti di alimentazione con indicata la posizione dei rubinetti delle saracinesche di intercettazione e sezionamento parziale; nel caso di rubinetti incassati i pannelli di accesso dovrebbero essere sempre provvisti di cardini incernierati e mai fissati con viti allo scopo di conseguire un accesso immediato.

Individuare ed etichettate chiaramente tutti i rubinetti di arresto (a cappellotto, a leva o a catenella) e, dove possibile, tutte le saracinesche lungo tubazione.

Tenere una dotazione di guarnizioni assortite tipo e misura, infilate in un cordoncino di spago o di un filo di ferro, attaccate ai rubinetti di arresto.

Tenere sempre libera l’area intorno alle saracinesche, ai rubinetti di arresto.

Provvedere periodicamente ad eliminare le incrostazioni di calcio dai rompigetto

Dei rubinetti e dalle bocche di erogazione delle docce utilizzando prodotti decalcificanti.

6.1.2 APPARECCHIATURE SANITARIE

Fare attenzione a non intasare gli scarichi gettando nelle apparecchiature materiale non accertatamene liquidi o solubili. Provvedere periodicamente alla pulizia dei sifoni. Per la pulizia evitare l’utilizzo di prodotti che potrebbero rigare gli smalti.

Per apparecchiature in vetro-resina evitare assolutamente l’impiego di prodotti decalcificanti contenenti acido fosforico.

6.1.3 ESPULSIONE DELL’ARIA VIZIATA

Mantenere sempre libero da ogni impedimento il passaggio per l’espulsione dell’aria viziata. Per impianti provvisti di espulsione meccanico pulire periodicamente le griglie ed accertare il perfetto funzionamento dell’elettroventilatore.

6.1.4 ALIMENTAZIONE DELL'ELETTRICITA'

Provvedere a rendere sempre disponibile lo schema degli impianti di alimentazione con indicata la posizione del quadro generale e dei sottoquadri.

In occasione di ogni intervento verificare che lo schema elettrico dei quadri sia sempre collocato all'interno del quadro.

Mantenere sempre libero l'accesso ai contatori ed al quadro generale di alimentazione. Tenere una dotazione di fusibili.

Non eseguire mai nessun intervento di qualunque genere a carico dell'impianto elettrico senza prima avere provveduto a togliere corrente.

Ogni punto di alimentazione elettrica è stato realizzato capace di sopportare un determinato carico. Non utilizzare mai prese triple. Ciò è contro le disposizioni legislative e potrebbe sovraccaricare la linea con grave pericolo di bruciarla.

Dovendo collegare alla rete apparecchiature che assorbono un elevato carico, accertarsi che la presa elettrica sia in grado di sostenerlo rivolgendosi al servizio di manutenzione.

6.1.5 ALLAGAMENTI E SCOPPIO DI TUBAZIONI

In caso di rottura delle tubazioni o di allagamento chiudere i rubinetti di arresto.

L'allagamento può facilmente penetrare nel sistema dei condotti elettrici.

Quindi nell'area colpita spegnere tutti gli interruttori elettrici e prima di riattivarli fare controllare l'impianto ad elettricisti.

6.1.6 ALLAGAMENTI DAGLI SCARICHI IDRICI

Provvedere periodicamente alla pulizia dei sifoni degli apparecchi idraulici e delle scatole sifonate. Nel caso di ostruzioni di tubazione agire con molta attenzione evitando l'impiego di utensili rigidi e taglienti che potrebbero rovinare le tubazioni di scarico realizzate in piombo o in plastica. Per i casi ostinati chiamante il servizio di manutenzione.

6.2 RISORSE NECESSARIE PER GLI INTERVENTI MANUTENTIVI

6.2.1 ATTREZZATURE:

attrezzi da meccanico/idraulico/elettricista (chiavi inglesi, grassi, lubrificanti, forbici, cacciaviti, morsetti, pinze isolate, ecc.);

ricambi:

manicotti, rondelle, dadi, bulloni, filtri a perdere, guarnizioni, minuteria interruttori, spezzoni di cavo nelle sezioni in opera, accessori vari di impianto, ecc.

6.2.2 LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

Personale abilitato ad operare sugli impianti meccanici, idraulici ed elettrici.

Adeguata formazione ed attrezzatura.

6.3 ANOMALIE RISCONTRABILI

mancanza di pressione circuiti idraulici: perdite circuiti o valvole;

blocco apparecchiature: intervento termico, intervento sicurezze, rottura apparecchiature;

quadri elettrici: apertura automatica di interruttori per sovraccarico di corrente, per cortocircuito o per dispersioni verso terra; infiltrazioni di acqua;

rete di terra e protezione dalle scariche atmosferiche: sconnessione di cavi sui morsetti o per interventi accidentali di mezzi meccanici.

7. MANUTENZIONE GENERALE

7.1 MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

pulizie;

verifica giornaliera corretta pressione circuiti (acqua, gas);

verifica giornaliera corretta temperatura fluidi vettori;

sostituzione organi indicatori che non comportano fermate dell'impianto (termometri, etc.);

riarmo degli interruttori (se l'apparecchiatura si apre nuovamente non insistere, perché il danno può essere sull'impianto: perciò avvertire il personale autorizzato);

sostituzione filtri.

7.2 MANUTENZIONI DA ESEGUIRE A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

7.2.1 VENTILATORI

Pulizia girante e ripresa verniciatura di protezione (se non zincata).

Controllo corretta rotazione girante.

Revisione generale con pulizia e lubrificazione cuscinetti.

Eventuali sostituzioni cuscinetti se rumore e vibrazione eccedono il limite di tollerabilità

Controllo prevalenza.

7.2.2 VALVOLAME

Effettuazione manovra periodica di tutti gli organi di regolazione ed intercettazione per evitare il bloccaggio.

Controllo perdite attacchi e stelo.

Controllo coibentazione (ove presente)

Controllo trafilatura.

Pulizia e verniciatura.

7.2.3 CONDUTTURE

Controllo eventuali dilatatori e punti fissi.

Controllo tenuta specie in prossimità di raccordi, derivazioni e valvolame.

Controllo stabilità sostegni.

Pulizia e verniciatura tubazioni non isolate.

Pulizia e verniciatura staffe e sostegni (se non zincati).

7.2.4 COIBENTAZIONI

Controllo stato di conservazione.

Eventuale ripristino isolamenti deteriorati.

8. MODALITA' D'USO DEI PRINCIPALI COMPONENTI

8.1 QUADRI ELETTRICI

L'uso dei quadri elettrici deve essere riservato al personale autorizzato.

Nel caso di interventi delle protezioni prima di riavviare gli interruttori verificare che non ci siano disservizi a valle dei medesimi.

Nel caso di nuovo intervento delle protezioni dopo il riavvio non procedere a successivi reinserimenti ma eliminare i guasti.

8.2 AVVERTENZE GENERALI PER TUTTE LE MACCHINE

Prima dell'avviamento accertarsi sempre che tutte le valvole di intercettazione siano aperte, che la pressione nei circuiti sia corretta, nonché della posizione degli interruttori da cui è derivata l'alimentazione.

Allo stesso modo, nel caso di spegnimento per manutenzione, prima degli interventi verificare sempre che l'alimentazione sia disattivata dal quadro, che l'eventuale selettore sulla macchina sia in posizione di OFF e che le valvole di intercettazione dei circuiti idraulici siano chiuse.

9. PRESCRIZIONI DI SICUREZZA

Le operazioni di accensione o spegnimento e regolazione dell'impianto devono essere eseguite esclusivamente da personale qualificato.

L'operatore deve essere a conoscenza della posizione e del funzionamento di tutti i comandi, degli organi di controllo e delle caratteristiche dell'impianto su cui va ad intervenire. Deve inoltre aver letto il presente manuale.

La manomissione, la sostituzione o l'adozione di parti che modificano l'impianto che non sono previste e non sono autorizzate, possono diventare rischi di infortunio e di mal funzionamenti.

Prima di iniziare qualsiasi operazione di manutenzione, escludere e bloccare tutte le fonti energetiche. La non esclusione crea rischi d'infortunio.

Durante la manutenzione apporre il cartello

"IMPIANTO IN MANUTENZIONE – NON INSERIRE L'ALIMENTAZIONE – RISCHIO D'INFORTUNIO".

Evitare di utilizzare solventi infiammabili o tossici, quali benzina, benzene, etere o alcol.

Utilizzare sempre occhiali e guanti di protezione durante le operazioni di manutenzione dell'impianto.

Durante gli interventi all'armadio elettrico accertarsi di non indossare indumenti od oggetti che possono impigliarsi nell'impianto ed agire da conduttori.

Non dimenticare stracci, chiavi o utensili all'interno dell'impianto a seguito di un intervento di manutenzione.

10. MANUTENZIONE SPECIFICA

10.1 SISTEMI IDRAULICI

10.1.1 CONTROLLI GENERALI

Controllare lo stato delle tubazioni e la eventuale presenza di perdite , gocciolamenti o situazioni di umidità in corrispondenza di tratti incassati .

Verificare lo stato dei sistemi di misurazione, taratura e intercettazione.

Annotare sulla scheda le circostanze accertate e, ove le condizioni lo richiedano, provvedere ad un rilievo delle parti da ripristinare. Nei casi gravi segnalare prontamente la situazione accertata.

10.1.2 ALIMENTAZIONE E DISTRIBUZIONE

Controllare lo stato delle tubazioni e la eventuale presenza di perdite, gocciolamento o situazioni di umidità in corrispondenza di tratti incassati.

Verificare lo stato dei sistemi di misurazione, taratura e intercettazione.

Annotare sulla scheda le circostanze accertate e,ove le condizioni lo richiedano, provvedere ad un rilievo alle parti da ripristinare.

Nei casi gravi segnalare prontamente la situazione accertata.

10.1.3 RETE DI DISTRIBUZIONE ACQUA FREDDA E TERMINALI

Controllare lo stato delle tubazioni e la eventuale presenza di perdite, gocciolamenti o situazioni di umidità i corrispondenza di tratti incassati.

Verificare lo stato dei sistemi di misurazione, taratura e intercettazione.

Provvedere, ove necessario, alla riparazione di saracinesche e valvole mediante la sostituzione di premistoppa, maschi, guarnizioni, ecc., nonché al rifacimento delle sedi e delle filettature. Ove non sia possibile la riparazione provvedere alla sostituzione integrale, compresi i pezzi speciali nonché le opere di assistenza necessarie.

Annotare sulla scheda le circostanze accertate e, ove le condizioni lo richiedano, provvedere ad un rilievo delle parti da ripristinare.

Nei casi gravi segnalare prontamente la situazione accertata.

10.2 SCAMBIATORI D'AMBIENTE – RADIATORI

operazioni di inizio esercizio

Controllo della rete di sfogo dell'aria e/o delle valvole di sfogo sui radiatori.

Verifica tenuta delle guarnizioni

Riverniciatura protettiva degli elementi che presentano tracce di ossidazione o che risultano mancanti di verniciatura

Verifica funzionamento e taratura delle valvole termostatiche.

10.3 IMPIANTI VENTILAZIONE

10.3.1 VENTILATORI ELICOIDALI

10.3.1.1 OPERAZIONI DI INIZIO ESERCIZIO

Accurata pulizia della carcassa.

Controllo dello stato della girante.

Verifica dei giunti antivibranti o dei silentbloc.

Prove di funzionamento con verifica della rumorosità.

Lubrificazione e/o ingrassaggio di tutte le parti rotanti.

10.3.1.2 MANUTENZIONI DI INIZIO ESERCIZIO

Controllo temperatura del motore.

Verifica della rumorosità.

Lubrificazione o ingrassaggio dei supporti e/o dei cuscinetti.

Esecuzione di tutte le operazioni e le sostituzioni necessarie alla perfetta efficienza.

10.4 IMPIANTI E SERVIZI DI SMALTIMENTO LIQUIDI

10.4.1 RETI DI SCARICO

Controllo della efficienza degli impianti di smaltimento delle acque fecali con pulizia dei pozzetti e dei condotti, compreso l'impiego - ove occorre - di canal-jet e la rimozione ed il trasporto alle discariche autorizzate dei materiali estratti.

10.4.2 RETI DI SCARICO ACQUE METEORICHE

10.4.2.1 RETE PLUVIALI

Controllo del perfetto funzionamento dei pluviali provvedendo, ove occorra, alla loro disostruzione compreso il trasportoalle discariche autorizzate dei residui.

Provvedere alla pulizia dei meccanismi e delle zone immediatamente vicine all'impluvio da ogni residuo che potesse costituire ostacolo al regolare deflusso dell'acqua.

10.4.2.2 CADITOIE E TUBAZIONI

Controllo della efficienza degli impianti di smaltimento delle acque meteoriche con pulizia delle caditoie e dei condotti, compresa la rimozione ed il trasporto alle discariche autorizzate dei materiali estratti.

10.5 IMPIANTI E SERVIZI ELETTRICI

10.5.1 LINEE DI ALIMENTAZIONE

Provvedere ad una accurata verifica:

dello stato di conservazione dei cavi ad isolamento organico o minerale;

dello stato delle teste e dei raccordi dei cavi;

dello stato di conservazione delle cassette di derivazione e/o di smistamento.

Nei casi in cui se ne presenta la necessità si dovrà provvedere immediatamente: al serraggio delle teste od alla sostituzione di morsetti e testa-cavi ed alla segnalaione alla Direzione dei Lavori con annotazione sulla scheda, delle disfunzioni accertate sullo stato dei cavi.

11. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

11.1 PREMESSA

Il programma di manutenzione prevede un sistema di controlli e di interventi da eseguire, a scadenze prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni.

Esso si articola secondo tre sottoprogrammi:

il sottoprogramma delle prestazioni, che prende in considerazione, per classi di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita;

il sottoprogramma dei controlli e che definisce il programma delle verifiche e dei controlli al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita del bene, individuando la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma;

il sottoprogramma degli interventi di manutenzione, che riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene.

Il programma di manutenzione ha per scopo principale di temporizzare gli interventi indicati nel manuale di manutenzione al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni.

Il programma di manutenzione deriva direttamente dal manuale quindi, come per il manuale, in sede di progettazione, per forza di cose, non può essere che una traccia che dovrà essere sviluppata ed ampliata dall’Appaltatore in funzione delle caratteristiche intrinseche delle varie apparecchiature (marca, modello, tipo, ecc.).

Per altre indicazioni si rimanda all Premessa del manuale di manutenzione.

Prima dell'inizio delle operazioni di manutenzione degli impianti devono essere state eseguite tutte le prove e verifiche ed aver recepito tutti i dati relativi alle prestazioni attese in grado di essere fornite dall'impianto.

Per gli impianti in oggetto si ritiene che, ai soli fini della manutenzione ordinaria, sia necessaria la presenza continuativa di 1 persona.

L'elenco di attività nel seguito riportato non è da ritenere esaustivo in quanto, oltre alle operazioni descritte, devono essere eseguite tutte le eventuali ulteriori operazioni necessarie a garantire la perfetta conservazione e funzionalità degli impianti, ed/o le eventuali operazioni che possono discendere dall'esatta conoscenza delle apparecchiature effettivamente installate.

Per quanto attiene le reti fognarie, costituite da elementi statici (tubazioni e pozzetti) interrati, non sono previste operazioni di gestione rilevanti, ma delle semplici ispezioni manutentive, secondo quanto riportato nell'ultima scheda.

12. SCHEDE DI MANUTENZIONE

SCHEDA DI MANUTENZIONE							
OGGETTO: ESTRATTORI							
DESCRIZIONE LAVORI	**Giornaliero**	**Settimanale**	**Mensile**	**Trimestrale**	**Semestrale**	**Annuale**	**Biennale**
01.Controllo tensione cinghie di trasmissione e sostituzione delle cinghie avariate				**x**			
02.Lubrificazione dei cuscinetti dei ventilatori e dei motori					**x**		
03.Verifica e lubrificazione delle parti in movimento delle serrande				**x**			
04.Misura delle portate di aria ed eventuale taratura						**x**	
05.Controllo T°acqua ingresso/uscita batterie				**x**			
06. Controllo T°aria monte/valle batterie				**x**			
07.Controllo e pulizia batterie di scambio				**x**			
08.Controllo e pulizia filtri aria			**x**				
09.Controllo prevalenza (da effettuare comunque dopo ogni revisione)						**x**	
10.Controllo morsettiera e cavi alimentazione			**x**				
11.Controllo assorbimento elettrico motore vent. mandata			**x**				

SCHEDA DI MANUTENZIONE							
OGGETTO: CANALI APPAREC. PER L' ESTRAZIONE ARIA							
DESCRIZIONE LAVORI	Giornaliero	Settimanale	Mensile	Trimestrale	Semestrale	Annuale	Biennale
01.Verifica dei giunti elastici					x		
02.Controllo degli staffaggi di sostegno					x		
03.Verifica coibente ed eventuale manutenzione					x		
04.Pulizia delle prese di aria esterna e delle espulsioni						x	
05.Pulizia delle bocchette di mandata e ripresa aria					x		
06.Verifica e ritaratura (se necessario) delle bocchette						x	
07.Pulizia canali							x

SCHEDA DI MANUTENZIONE							
OGGETTO: TUBAZIONI – RACCORDI – VALVOLAME - ISOLAMENTI							
DESCRIZIONE LAVORI	**Giornaliero**	**Settimanale**	**Mensile**	**Trimestrale**	**Semestrale**	**Annuale**	**Biennale**
01.Controllo generale ed eliminazione delle eventuali perdite di tutte le tubazioni, raccordi ed organi di intercettazione			x				
02.Controllo della stabilita' dei sostegni e dei punti fissi, della efficienza dei dilatatori (se esistenti)							x
03.Controllo rivestimenti termici con eventuali ripristini						x	
04.verifica corretta apertura e chiusura delle valvole per il normale servizio					x		
05.Manutenzione collettori						x	
06.Verifica e controllo dei giunti elastici ed antivibranti				x			
07.Verniciatura e manutenzione delle strutture portanti, degli staffaggi (se non zincate) delle valvole e delle tubazioni non coibentate							x
08.Pulizia dei filtri sulle tubazioni e sulle pompe					x		
09.Controllo tenuta e trafilatura valvole e saracinesche					x		
N.B.: per le reti interrate, eseguite con tubazioni preisolate, la verifica si limita necessariamente al controllo delle perdite segnalate dall'apposita centralina. Per le reti acqua calda e refrigerata, ogni 3 anni effettuare la pulizia completa							

SCHEDA DI MANUTENZIONE							
OGGETTO: IMPIANTI SANITARI – APPARECCHI SANITARI							
DESCRIZIONE LAVORI	Giornaliero	Settimanale	Mensile	Trimestrale	Semestrale	Annuale	Biennale
01.Verifica del funzionamento degli apparecchi sanitari quali rubinetterie, scarichi, vaschette				x			
02.Verifica e manovra di tutto il valvolame della rete acqua potabile calda e fredda						x	
03.Controllo ed eventuale segnalazione di rottura della porcellana negli apparecchi sanitari						x	
04.Verifica regolare deflusso reti di scarico acque bianche ed acque nere interne e tenuta sifoni					x		

13. MANUALE DI MANUTENZIONE IMPIANTI ELETTRICI

Il presente manuale si prefigge lo scopo di rendere agevole la conduzione e la manutenzione degli impianti impianti elettrici nei bagni oggetto delle ristrutturazioni presso la Caserma dei Vigili del Fuoco, sita in Corso Regina Margherita 330.

Verranno presi in considerazione i seguenti punti:

Manuale di manutenzione;

Modalità d'uso dei principali componenti;

Prescrizioni di sicurezza per l'utilizzo degli impianti;

Programma di manutenzione.

13.1 PREMESSA

Per manutenzione si intende il complesso delle attività tecniche ed amministrative rivolte al fine di conservare, o ripristinare, la funzionalità e l'efficienza di un apparecchio, o di un impianto intendendo per funzionalità la sua idoneità ad adempiere le sue attività, ossia a fornire le prestazioni previste , e per efficienza la sua idoneità a fornire le predette prestazioni in condizioni accettabili sotto gli aspetti dell'affidabilità, della economia di esercizio, della sicurezza e del rispetto dell'ambiente esterno ed interno.

Per affidabilità si intende l'attitudine di un apparecchio, o di un impianto, a conservare funzionalità ed efficienza per tutta la durata della sua vita utile, ossia per il periodo di tempo che intercorre tra la messa in funzione ed il momento in cui si verifica un deterioramento, od un guasto irreparabile, o per il quale la riparazione si presenta non conveniente.

Vita presunta è la vita utile che, in base all'esperienza, si può ragionevolmente attribuire ad un apparecchio, o ad un impianto.

Si parla di:

deterioramento, quando un apparecchio, od un impianto, presentano una diminuzione di funzionalità e/o di efficienza;

disservizio, quando un apparecchio, od un impianto, non sono più in grado di adempiere alla loro funzione;

riparazione, quando si stabilisce la funzionalità e/o l'efficienza di un apparecchio, o di impianto;

ripristino, quando si ripristina un manufatto;

controllo, quando si procede alla verifica della funzionalità e/o della efficienza di un apparecchio, o di un impianto;

revisione quando si effettua un controllo generale, di un apparecchio, o di un impianto, ciò che può implicare smontaggi, sostituzione di parti, rettifiche, aggiustaggi, lavaggi, ecc.

Manutenzione secondo necessità, è quella che si attua in caso di guasto, disservizio, o deterioramento.

Manutenzione preventiva, è quella diretta a prevenire guasti e disservizi ed a limitare i deterioramenti.

Manutenzione programmata, è quella forma di manutenzione preventiva, in cui si prevedono operazioni eseguite periodicamente, secondo un programma prestabilito.

Manutenzione programmata preventiva, è un sistema di manutenzione in cui gli interventi vengono eseguiti in base ai controlli eseguiti periodicamente secondo un programma prestabilito.

Rapporti con la conduzione. La manutenzione deve essere in costante rapporto con la conduzione la quale comprende necessariamente anche alcune operazioni e controlli, indipendenti od in collaborazione con il servizio di manutenzione.

Secondo le norme UNI 8364:

Ordinaria è la manutenzione che si attua in luogo, con strumenti ed attrezzi di uso corrente; si limita a riparazioni di lieve entità, abbisognevoli unicamente di minuterie; comporta l’impegno di materiali di consumo di uso corrente, o la

sostituzione di parti di modesto valore, espressamente previste (cinghiette, premistoppa, guarnizioni, fusibili, ecc.);

Straordinaria è la manutenzione che non può essere eseguita in loco, o che, pure essendo eseguita in luogo, richiede mezzi di particolare importanza (scavi, ponteggi, mezzi di sollevamento), oppure attrezzature, o strumentazioni particolari, abbisognevoli di predisposizioni (prese, inserzioni sulle tubazioni, ecc.) comporta riparazioni e/o qualora si rendano necessarie parti di ricambio, ripristini, ecc.; prevede la revisione di apparecchi e/o la sostituzione di apparecchi e materiali per i quali non siano possibili, o convenienti, le riparazioni.

Il manuale di manutenzione contiene le seguenti informazioni:

rappresentazione grafica;

risorse necessarie per gli interventi manutentivi;

livello minimo delle prestazioni;

anomalie riscontrabili;

manutenzione eseguibile direttamente dall’utente;

manutenzione da eseguire a cura di personale specializzato.

14. METODOLOGIA GENERALE

Il progetto per la realizzazione del manuale d'uso e di manutenzione e dei loro strumenti operativi è stato sulla base dei dati relativi alle soluzioni tecnici-costruttive, previste nel progetto esecutivo, che saranno eventualmente perfezionate nella fase di costruzione dell'opera integrandole con quelle relative alle strutture esistenti.

Fonte principale di riferimento per la raccolta e la sistemazione dei dati sarà la documentazione predisposta nella fase del progetto esecutivo: gli elaboratori grafici di progetto, l'elenco delle voci d'opera, il computo metrico- estimativo e i capitolati speciali d'appalto oggettuali e prestazionali delle opere edilizie ed impiantistiche elettriche, termomeccaniche e speciali oltre, ad evidenza, le linee guida elaborate nel presente documento.

In questa fase di elaborazione, l'obbiettivo è di ottimizzare l'affidabilità complessiva dell'immobile che dovrà essere realizzato e di ogni suo singolo componenti, mediante la definizione dei tipi di manutenzione da effettuare, unitamente all'individuazione delle frequenze ottimali degli interventi e delle risorse tecnico-economiche necessarie.

Il piano di manutenzione si articola secondo la scomposizione del sistema edilizio, operata al momento della costruzione dell' anagrafica, e definisce:

La combinazione delle migliori strategie manutentive da applicare.

Le modalità di ispezione periodica, con frequenze adeguate alle criticità di funzionamento e alle conseguenze (rischi; disagi) derivanti da malfunzionamenti;

Le scadenze temporali degli interventi e delle ispezioni;

Le modalità di esecuzione degli interventi con relativo piano di sicurezza (determinazione dei materiali, degli strumenti e dei mezzi d'opera);

La qualifica degli operatori addetti all'esecuzione degli interventi;

I criteri di misurazione e di controllo delle attività;

i costi preventivi in relazione ai costi preventivi totali.

In particolare questo progetto fa suo l'art. 40 comma 2 del regolamento di attuazione della legge quadro sui lavori pubblici, con cui vengono indicati i documenti operativi e costituiti del piano di manutenzione finalizzati al mantenimento della qualità dell' opera realizzata nel nel suo ciclo di vita; documenti che sono nell' ordine:

il manuale d'uso;

il manuale di manutenzione;

il programma di manutenzione.

Analizzando i contenuti di questi documenti operativi si deduce la quantità e la qualità delle informazioni che si dovranno raccogliere:

Il manuale d'uso viene inteso come un un manuale d'istruzioni indirizzato agli utenti finali con il fine: di evitare – limitare modi d'uso impropri, far conoscere le corrette modalità di funzionamento, istruire a svolgere correttamente le operazioni di manutenzione che non richiedono competenze tecnico specialistiche, favorire una corretta gestione che eviti un degrado anticipato, permettere di riconoscere

tempestivamente i fenomeni di deterioramento anomalo da segnalare ai tecnici responsabili. I fini sono principalmente di prevenire e limitare gli eventi di guasto che comportano l'interruzione del funzionamento, e di evitare di guasto che un invecchiamento precoce degli elementi e dei componenti. Gli utenti, essendo in costante giornaliero contatto con l'edificio ed i suoi componenti, dovranno essere sollecitate a segnalare prontamente, ai responsabile della manutenzione, i difetti e gli indizi iniziale degli stessi per prevenire il verificarsi di conseguenze di inneficienza e di costo attuando e di costo attuando in tempo i provvedimenti richiesti all'insorgere dei primi sintomi .il manuale d'uso si esprime con contenuti descrittivi in in linguaggio semplice, attraverso istruzioni di senzo comune per l'uso generale da parte degli utenti non intese come istruzioni per specialisti professionali.

Il manuale di manutenzione deve invece fornire agli operatori tecnici le indicazioni necessarie per l'esecuzione di una corretta manutenzione edile ed impiantistica. Il manuale può avere come oggetto una unità tecnologica o specifici componenti che costituiscono un sistema tecnologico e deve porre particolare attenzione agli impianti tecnologici, con la volontà di rendere razionale, economica ed efficiente, la manutenzione delle parti più importanti dell'immobile. Il manuale di manutenzione si esprime con contenuti tecnici in appropriato linguaggio specialistico, ed finalizzato a fornire, oltre alle istruzioni sulle modalità di un corretto intervento manutentivo, le procedure da adottare per la raccolta, l'eleborazione e l' archiviazione delle informazioni inerenti alla costruzione dell'anagrafica e/o della diagnostica dell'immobile.

Il programma di manutenzione, indicati all'art.40 comma 7, viene inteso come uno strumento che prevede un sistema di controlli e di interventi di manutenzione da eseguire a cadenze temporali prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e del bene e delle sue parti nel corso degli anni.

15. RIFERIMENTI LEGISLATIVI E NORMATIVI

15.1 RIFERIMENTI LEGISLATIVI

L'elaborazione del piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti e richiesta da alcuni dispositivi legislativi. Nel seguito si elencano, in modo indicativo ma non esaustivo, quelle ritenute a valenza ed indirizzo generale.

Decreto legislativo 12 aprile 2006 n° 163

Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE.

Regolamento di Attuazione della legge quadro sui Lavori Pubblici approvato con DPR. 554/99.

Decreto legislativo 14 agosto 1996 n°494

Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/655/CEE, 90/270/ CEE, 90/394/CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro .

Decreto legislativo 19 marzo 1996 n°242.

Modifiche ed integrazioni al D.L19 settembre1994, n°626 recante attuazioni di direttive comunitarie riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro

D.P.R del 26 agosto 1993 n° 412.

"Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumo di energia, attuazione dell' art.4 comma 4 della legge 9 gennaio 1991 n°10".

Supplemento ordinario alla gazzetta ufficiale n° 24 2 del 14 ottobre 1993.

Schema del "libretto di manutenzione di centrale e del libretto di manutenzione di impianto".

D.P.R del 21 Dicembre 1999 n° 551

Regolamento recante modifiche al DPR 26 Agosto 1993 n° 412, in materia di progettazione, installazione, esercizi e manutenzione degli impianti termici degli edifici, ai fini del contenimento dei consumi di energia.

15.2 RIFERIMENTI NORMATIVI

Nella compilazione del piano di manutenzione e dei suoi documenti operativi, al fine di costruire un linguaggio comune generalizzabile che consegna la facile comunicazione tra vari soggetti coinvolti, è opportuno assumere come base comune di riferimento le norme tecniche volontarie di seguito elencate.

Norme elaborate dalle Commissioni UNI " Edilizia"e "manutenzione"

Commissioni UNI " Edilizia"

UNI 7867 Edilizia – Terminologia per requisiti e prestazioni

UNI 8290 Edilizia residenziale - Sistema tecnologico - Classificazione terminologia

UNI 9038 Edilizia – Guida alla stesura di schede tecniche per prodotti e servizi

UNI 10722 Edilizia – Qualificazione e controllo del progetto edilizio di nuove costruzioni

UNI 10914 Edilizia – Qualificazione e controllo del progetto di interventi di nuova costruzione e di interventi sul costruito

Commissione UNI “Manutenzione”

UNI 9910 Terminologia sulla fidatezza e sulla qualità del servizio

UNI 10144 Classificazione dei servizi di manutenzione

UNI 10145 Definizione dei fattori di valutazione delle imprese fornitrici di servizi e manutenzione

UNI 10146 Criteri per la formulazione di un contratto per la fornitura di servizi di manutenzione

UNI 10147 Terminologia

UNI 10148 Gestione di un contratto di manutenzione

UNI 10224 Principi fondamentali della funzione manutenzione

UNI 10366 Criteri di progettazione delle manutenzione

UNI 10388 Indici di manutenzione

UNI 10449 Criteri per la formulazione e gestione del permesso di lavoro

UNI10584 Sistema informativo di manutenzione

16. FINALITA’ DEL PIANO

Il presente documento è redatto affinchè i responsabili dell'esercizio abbiano a disposizione:

per l'attività di conduzione, un manuale d'uso perfettamente corrispondente a quanto realizzato, completo dell'elenco dettagliato delle modalità di conduzione, della documentazione tecnica e dei libretti d'uso e manutenzione di tutti i sistemi, i componenti e materiali impiegati, oltre che dell'elenco dei ricambi consigliati;

per l'attività di vigilanza, l'elenco dettagliato delle anomalie riscontrabili;

per l'attività di ispezione, l'elenco dettagliato delle verifiche periodiche da eseguire, con descrizione delle modalità e delle cadenze;

per l'attività di manutenzione, l'elenco dettagliato delle operazioni di manutenzione da eseguire con descrizione delle modalità e delle cadenze.

Si evidenzia l'importanza, per l'opera in oggetto, dello studio e dell'organizzazione del servizio di conduzione e manutenzione; i principali vantaggi di una corretta ed efficace organizzazione sono essenzialmente:

quello di consentire un'alta affidabilità delle opere, prevedendo e quindi riducendo i possibili inconvenienti che possono comportare notevoli disagi nella fase di esercizio;

quello di gestire l'opera durante tutto il suo ciclo di vita con ridotti costi e comunque con un favorevole rapporto fra costi e benefici, in quanto è noto che gli interventi in emergenza, oltre ad presentare maggiori possibilità di rischio, sono onerosi;

quello di consentire una pianificazione degli oneri economici e finanziari connessi alla gestione del complesso, in virtù di valutazione dei costi prevedibili e ripartibili fra le diverse attività e funzioni del complesso edilizio.

16.1 METODOLOGIE

16.1.1 CONDUZIONE

Il servizio di conduzione dovrà essere strettamente collegato al servizio di manutenzione.

Esso curerà anche l'approvvigionamento dei materiali necessari e segnalerà tempestivamente, all'Ufficio da cui dipende, l'esaurimento delle scorte.

16.1.1.1 VIGILANZA

La vigilanza dovrà essere permanente, dovrà accertare ogni fatto nuovo e l'insorgere di anomalie, e dovrà immediatamente segnalare tali fatti all'Ufficio da cui dipende.

L'Ufficio, dietro la segnalazione di cui sopra, disporrà una ispezione adeguata all'importanza dell'anomalia segnalata.

Ispezioni o controlli straordinari dovranno essere altresì disposti per quei manufatti che dovessero essere stati interessati da incendi, alluvioni, piene, sismi o altri eventi eccezionali.

La documentazione delle operazioni di cui sopra dovrà essere allegata al manuale di manutenzione.

16.1.1.2 ISPEZIONE

L'Ente proprietario deve predisporre un sistematico controllo delle condizioni di buona conservazione dell'opera.

La frequenza delle ispezioni deve essere effettuata con le scadenze previste oltre che in relazione alle risultanze della vigilanza.

L'esito di ogni ispezione deve formare oggetto di uno specifico rapporto da conservare insieme alla documentazione tecnica.

A conclusione di ogni ispezione, inoltre, il tecnico incaricato deve, se necessario, indicare gli eventuali interventi a carattere manutentorio da eseguire ed esprimere un giudizio riassuntivo sullo stato dell'opera.

Nel caso in cui l'opera presentasse segni di gravi anomalie, il tecnico dovrà promuovere ulteriori controlli specialistici e nel frattempo adottare direttamente, in casi di urgenza, eventuali accorgimenti per evitare danneggiamenti alla pubblica o privata incolumità.

16.1.1.3 MANUTENZIONE

Le norme UNI 8364 classificano le operazioni di manutenzione in:

manutenzione ordinaria;

manutenzione straordinaria.

16.1.1.3.1 MANUTENZIONE ORDINARIA

Per manutenzione ordinaria si intendono quelle operazioni, attuate in loco con strumenti ed attrezzi di uso corrente, che si limitano a riparazioni di lieve entità abbisognevoli, unicamente, di minuterie e che comportano l'impiego di materiali di consumo di uso corrente o la sostituzione di parti di modesto valore espressamente previste.

La manutenzione ordinaria è svolta attraverso le seguenti attività:

***verifica*: per verifica si intende un'attività finalizzata alla corretta applicazione di tutte le indicazioni e modalità dettate dalla buona norma di manutenzione dei vari componenti edilizi.**

***pulizia*: per pulizia si intende un'azione manuale o meccanica di rimozione di sostanze fuoriuscite o prodotte. L'operazione di pulizia comprende anche lo smaltimento delle suddette sostanze, da effettuarsi nei modi conformi alla legge;**

***sostituzione*: la sostituzione viene fatta in caso di non corretto funzionamento del componente o dopo un certo tempo di funzionamento dello stesso tramite smontaggio e rimontaggio di materiali di modesto valore economico ed utilizzando attrezzi e strumenti di uso corrente.**

Tali operazioni sono alla base del servizio proposto e del calcolo delle risorse umane stimate necessarie con conseguente calcolo economico della gestione.

Le operazioni di manutenzione ordinaria saranno eseguite secondo le cadenze e le modalità indicate nelle schede di manutenzione relative ad ogni singolo componente o impianto, e riportate nel seguito del presente elaborato.

16.1.1.3.2 MANUTENZIONE STRAORDINARIA

Per manutenzione straordinaria si intendono gli interventi atti a ricondurre i componenti dell'opera nelle condizioni iniziali.

Rientrano in questa categoria:

interventi non prevedibili inizialmente (degrado di componenti);

interventi che, se pur prevedibili, per la esecuzione richiedono mezzi di particolare importanza (scavi, ponteggi, gru, fuori servizio impiantistici, ecc.);

interventi che comportano la sostituzione di elementi quando non sia possibile o conveniente la riparazione

16.1.2 TEMPI DI ATTUAZIONE DEGLI INTERVENTI

Gli interventi manutentivi determinati da qualsiasi causa, data la necessità di ridurre al minimo la durata di un eventuale disservizio, dovrà essere eseguito secondo le modalità seguenti, in funzione della gravità attribuita:

emergenza (elevato indice di gravità): rischio per la salute o per la sicurezza, compromissione delle attività che si stanno svolgendo, interruzione del servizio, rischio di gravi danni. Inizio dell'intervento immediato.

urgenza (indice medio di gravità): compromissione parziale delle attività che si stanno svolgendo, possibile interruzione del servizio, rischio di danni piuttosto gravi. Inizio dell'intervento entro tre giorni.

normale (basso indice di gravità): inconveniente secondario per le attività che si stanno svolgendo, funzionamento del servizio entro la soglia di accettabilità. Inizio dell'intervento entro 15 giorni..

da programmare (indice molto basso di gravità): inconveniente minimo per le attività che si stanno svolgendo, funzionamento del servizio entro la soglia di accettabilità. E' possibile programmare l'inizio dell'intervento in relazione alle esigenze del momento.

L'intervento dovrà avere inizio come sopra specificato e, per i casi "emergenza" e "urgenza", proseguire ininterrottamente fino alla eliminazione del problema.

In ogni caso l'intervento dovrà essere organizzato in modo da ridurre al minimo il disagio per gli utenti.

La data e l'orario dell'intervento dovranno essere tempestivamente comunicati ai fruitori del servizio.

16.1.3 PROGETTAZIONE DEGLI INTERVENTI

Per interventi rilevanti, per interventi di adeguamento e ristrutturazione, e per tutti i casi soggetti all'applicazione della Legge 46/90, si dovrà redigere un progetto completo che prenda in esame, sotto tutti gli aspetti, l'opera esistente ed il suo futuro assetto.

In particolare, in funzione delle caratteristiche dell'opera e dell'importanza dell'intervento, dovranno prendersi in considerazione e svilupparsi alcune o tutte le seguenti operazioni:

rilievo completo dell'opera e confronto con la documentazione tecnica esistente;

indagini sulle strutture e sugli impianti, sul loro stato e sulla loro idoneità in rapporto con le caratteristiche dei materiali interessati dalle opere;

indagini sui materiali e sui componenti, mediante esami e prove;

relazione tecnica che illustri la natura e l'opportunità delle scelte progettuali effettuate, le tecniche e le modalità esecutive da adottare, i materiali normali e speciali da impiegare;

elaborati di calcolo estesi anche ad eventuali fasi transitorie dell'intervento, con particolare riferimento a:

per le strutture, eventuali problemi di ridistribuzione delle sollecitazioni e delle deformazioni;

per gli impianti, eventuali problemi di inserimento delle parti nuove nei sistemi esistenti.

Ulteriori indagini e studi potranno rendersi necessari in relazione alle singole tipologie ed alle specifiche situazioni.

Al termine degli interventi, le opere eseguite dovranno essere collaudate e certificate secondo le modalità previste dalla normativa e dalla legislazione vigenti.

16.1.4 DOCUMENTAZIONE TECNICA

La proprietà deve avere conoscenza completa delle caratteristiche delle opere, supportata da adeguata documentazione tecnica, da istituire e conservare per ogni opera o per gruppi di opere.

Pertanto il progetto, la documentazione finale prevista nello Schema di contratto - Capitolato speciale d'appalto e i documenti di collaudo dovranno essere tenuti a disposizione presso la proprietà dell'opera.

Il tutto dovrà essere verificato in modo da identificare chiaramente ciò che sarà oggetto del servizio di manutenzione.

La documentazione dovrà essere completata con il giornale della manutenzione, su cui verrà registrata cronologicamente la storia della vita dell'immobile e degli impianti.

16.1.5 OPERE INTERESSATE DAL PIANO DI MANUTENZIONE

Sono interessate dal piano di manutenzione tutte le parti costituenti l'opera, più avanti elencate.

Durante lo svolgimento delle visite e dei controlli, dovrà essere compilato l'apposito giornale di manutenzione, sul quale andrà riportata la data dell'esecuzione della visita, l'intervento eseguito, eventuali note e la firma del tecnico responsabile.

16.1.6 PRESCRIZIONI PER LA CONDUZIONE E MANUTENZIONE

Le modalità di conduzione e manutenzione di seguito riportate sono intese come minimali per l'esecuzione della conduzione e per i programmi dettagliati di manutenzione.

In esse non sono descritte le frequenze ed i contenuti di dettaglio degli interventi programmati.

Le frequenze con cui verranno attuati gli interventi saranno in funzione delle caratteristiche dei componenti oggetto di manutenzione.

Le attività di manutenzione ordinaria eseguite di norma con ispezioni e controlli, pulizie, sostituzioni, ecc. saranno quelle utili ad eliminare cause di possibili inconvenienti.

Per ciascun elemento particolare si dovrà attuare un programma dettagliato, coerente con le indicazioni generali sopra dette, con facoltà di introdurre scostamenti dalle operazioni qui proposte in relazione all'importanza dello specifico elemento, allo stato dei componenti alle loro caratteristiche costruttive, alle prospettive di vita dell'elemento e/o sistema esistente in modo da commisurare gli interventi alle finalità generali ed alla ottimizzazione del costo/beneficio.

16.2 NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Tutte le attività e/o operazioni oggetto del Piano di Manutenzione dovranno far riferimento alle prescrizioni di leggi e/o normative vigenti.

In particolare si dovrà far riferimento alle prescrizioni richiamate o disposte dalle seguenti leggi, normative e/o raccomandazioni (comprese le successive modificazioni e varianti) di carattere generale:

16.2.1 GENERALI

Sicurezza Lavoro

- **DPR 547 del 27-04-1955 Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro ed aggiornamenti successivi.**
- **D. Lgs. n. 626 del 19 settembre 1994: sicurezza e salute dei lavoratori sul luogo di lavoro**
- **D. Lgs. n. 494 del 14 agosto 1996: prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili**

Impianti

- **Legge n. 46 del 5 marzo 1990: norme per la sicurezza degli impianti**
- **DPR 447 del 06-12-1991 Regolamento di attuazione della legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti.**

Rumore

- **D.P.C.M. 1 marzo 1991: limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno**
- **Legge n. 447 del 26 ottobre 1995: legge quadro sull'inquinamento acustico**
- **D.P.C.M. 14 novembre 1997: valori limite delle sorgenti sonore**
- **Norma UNI 8199 "Misura in opera e valutazione del rumore prodotto negli ambienti dagli impianti di riscaldamento, condizionamento e ventilazione".**

Strutture sanitarie

- **D.P.R. del 14 gennaio 1997: requisiti strutturali, tecnologici e organizzativi minimi che devono essere posseduti dalle strutture pubbliche e private per l'esercizio delle attività sanitarie, con lo scopo di garantire all'utente prestazioni e servizi di buona qualità.**
- **Legge Regione Liguria 30 luglio 1999 n. 20.**

16.2.2 IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

- **Legge n. 186 del 1 marzo 1968: disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici;**
- **Norme del comitato elettrotecnico Italiano (CEI), in particolare la nuova Norma CEI 64-8 per impianti elettrici utilizzatori, 6° Edizione del 2007;**
- **legge 791 Attuazione della direttiva del consiglio delle Comunità europee (n.73/23/CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che devono possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione;**
- **Norma Europea EN 50173 sulla tecnologia dell'informazione e sui sistemi di cablaggio generici.**

Sono richiamate inoltre tutte le leggi vigenti, decreti, regolamenti ed ordinanze emanate per le relative competenze dallo Stato, dalle Regioni, dalle Province, dagli Enti preposti e autorizzati che comunque possono interessare direttamente le operazioni di manutenzione.

Inoltre si farà riferimento, per i singoli componenti, alle norme specifiche.

16.3 RACCOMANDAZIONI

16.3.1 TENUTA DEL GIORNALE DI MANUTENZIONE

Durante lo svolgimento delle visite e dei controlli, dovrà essere compilato per ogni componente il "giornale di “manutenzione” sul quale andrà riportata la data dell’esecuzione della visita, l’intervento eseguito, eventuali note e la firma del tecnico responsabile.

16.3.2 RIPARAZIONI

In caso di danno dovranno essere fatti gli interventi riparatori essenziali per il ripristino

Di ciascun intervento dovrà essere fatta relazione sintetica sul giornale di manutenzione con l’identificazione delle cause del danno più probabili. Dove utile si allegherà apposita documentazione fotografica.

16.3.3 MODIFICHE

Le modifiche dovranno sempre essere autorizzate sulla base di motivazioni adeguate ed in conformità degli aspetti tecnici, e sulla base di specifico progetto se soggette a tale obbligo

A seguito delle modifiche dovranno essere aggiornati i documenti tecnici.

16.3.4 CONTROLLI E REGISTRAZIONI

Dopo le riparazioni, così come dopo le modifiche, si dovranno effettuare i controlli o/e le prove tecniche consigliabili prima della ripresa del servizio.

Ogni intervento dovrà essere scrupolosamente riportato sul giornale di manutenzione. Il manuale manutenzione sarà continuamente aggiornato e dovrà contenere, oltre agli interventi effettuati, il tipo di intervento (ordinario, straordinario, di emergenza e/o richieste aggiuntive e/o modificative), il numero delle richieste, il nominativo del personale impiegato, ore e data d’inizio dell’intervento, le eventuali condizioni

igrometriche, i rilievi delle misurazioni, le anomalie ed i guasti riscontrati, l'ultimazione degli interventi.

Sarà inoltre apposto in calce al giornale di manutenzione e ad ultimazione degli interventi, la firma del diretto esecutore degli stessi.

17. IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

17.1 MANUALE D'USO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

17.1.1 MODALITÀ D'USO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

17.1.1.1 IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE

Gli impianti di illuminazione normale sono comandati da dispositivi di comando locale manuali.

17.1.1.2 IMPIANTI ELETTRICI

Mantenere sempre chiusi i quadri elettrici.

Mantenere sempre visibili i cartelli indicatori.

Non collegare a terra apparecchi a doppio isolamento

Non utilizzare prese multiple e adattatori non omologati.

Non collegare carichi eccessivi alle prese.

Non estrarre le spine agendo sui cavi.

17.2 MANUALE DI MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

17.2.1 COLLOCAZIONE, RAPPRESENTAZIONE GRAFICA E DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO

Per la collocazione nell'intervento degli impianti menzionati e per la loro rappresentazione grafica si rimanda a quanto già riportato nel Manuale d'uso

Per gli impianti in oggetto si ritiene che, ai fini della sola manutenzione ordinaria, sia necessaria la presenza saltuaria di 2 (due) persone.

17.2.2 LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

Le prestazioni di ogni impianto saranno definite specificatamente nei manuali d'uso forniti dalle Ditte costruttrici al termine dei lavori.

Di seguito riportiamo un elenco non esaustivo di alcune prestazioni minime di impianti tecnologici presenti

- **Livelli di illuminamento ordinario** — **deve essere verificato per tutti i locali che il valore di illuminamento ordinario reale non scenda al di sotto dell'80% del valore nominale stabilito dalle norme**
- **Livelli di illuminamento emergenza** — **deve essere verificato, tramite il sistema di diagnosi centralizzato, che nessuna lampada sia in anomalia**

17.2.3 ANOMALIE RISCONTRABILI

Le anomalie proprie di ogni apparecchiatura sono elencate nei manuali d'uso forniti dalle Ditte Costruttrici.

Di seguito è riportato un elenco non esaustivo di alcune anomalie che sono più frequentemente riscontrabili nelle apparecchiature installate:

- **intervento delle protezioni sui quadri elettrici di bassa tensione, di piano e di locale;**
- **cedimento meccanico del fissaggio degli apparecchi illuminanti;**
- **mancata accensione di lampade degli apparecchi d'illuminazione normale;**
- **apparecchi di comando rotti o non funzionanti;**
- **prese a spina che si surriscaldono, o sfiammano, o sono visibilmente rotte;**

17.2.4 MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

Le manutenzioni ordinarie eseguibili dall'utente, che si dovrà comunque avvalere di personale addestrato, sono desumibili dal piano di programmazione allegato al presente piano di manutenzione, dove è utilizzata la seguente simbologia:

- **CPSC intervento di controllo periodico dei sistemi e dei componenti;**
- **IMP intervento di manutenzione programmato.**

17.2.5 MANUTENZIONI DA ESEGUIRE A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

Le manutenzioni che saranno effettuate da personale specializzato, diverso per il tipo di apparecchiatura in questione, sono elencate nel programma di manutenzione e sui

manuali d'uso delle apparecchiature forniti a fine lavoro, unitamente alla frequenza degli interventi.

Le manutenzioni specifiche saranno effettuate con l'ausilio di strumenti di controllo specifiche per ogni apparecchiatura.

- **ISC sostituzione di apparecchiature e/o componenti a fine vita**

17.3 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

17.3.1 SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

Il sottoprogramma delle prestazioni prende in considerazione, per classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo vita.

Livelli di illuminamento ordinario

Le lampade esaurite o spente devono essere sostituite affinché in tutti i locali il valore di illuminamento ordinario reale non scenda al di sotto dell'80% né del valore nominale stabilito dalle norme né del valore di progetto.

17.3.2 SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

Il sottoprogramma dei controlli definisce il programma delle verifiche e dei controlli al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita del bene, individuando la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma.

I controlli devono essere effettuati in orari e in condizioni per cui il verificarsi di black-out non generi disservizi o pericoli.

17.3.2.1 QUADRI BASSA TENSIONE

Operazione	*Tipo*	*Scadenza*
Esame a vista delle apparecchiature per la ricerca di rotture, tracce di bruciature, anomalie in genere	CPSC	6M
Verifica della manovra di apertura e chiusura degli interruttori	CPSC	M
Controllo del funzionamento dei circuiti ausiliari relativi a:	CPSC	M
–sgancio		
–trascinamento		
–comando		
–segnalazioni acustiche, luminose e meccaniche		
Verifica dell'efficacia dei blocchi meccanici	CPSC	6M
Controllo e serraggio della bulloneria (con chiave dinamometrica per le barrature)	CPSC	A
Controllo delle condizioni di pulizia del quadro e delle apparecchiature	CPSC	6M

Controllo della lubrificazione di tutti i cinematismi meccanici	**CPSC**	**A**
Verifica, per ogni partenza, delle caratteristiche elettriche e della taratura dell'interruttore	**CPSC**	**6M**
Controllo del collegamento a terra del quadro	**CPSC**	**6M**

17.3.2.2 IMPIANTI ELETTRICI

Operazione	*Tipo*	*Scadenza*
Verifica a vista dell'integrità delle protezioni contro i contatti diretti	**CPSC**	**6M**
Prova di efficacia dispositivi protezione contatti indiretti (differenziali)	**CPSC**	**6M**
Verifica della resistenza d'isolamento dei circuiti	**CPSC**	**A**
Misura dell'impedenza dell'anello di guasto a terra	**CPSC**	**A**
Verifica dell'esistenza di lampade spente	**CPSC**	**M**

17.3.2.3 DOCUMENTAZIONE

Operazione	*Tipo*	*Scadenza*
Conservazione progetto esecutivo		
Conservazione dichiarazione L.46/90 ed allegati		
Conservazione denuncia di terra		
Conservazione ed aggiornamento registro manutenzione impianto illuminazione sicurezza (solo per quanto soggetto a CPV)		
Conservazione ed aggiornamento registro manutenzione impianto manuale ed automatico allarme incendio e allarme gas		
Controllo dei documenti in possesso dall'utente per denuncia obbligatoria agli organi competenti		**A**
Rispondenza degli schemi dei quadri elettrici allo stato di fatto		**6M**
Verifica delle bollette dell'Ente Distributore con particolare riferimento al fattore di potenza e al confronto fra potenza impegnata e potenza assorbita		**M**
Inoltro di lettera all'Ente Distributore per la verifica dei parametri tecnici di sua competenza, quali:		**A**
–tensione di alimentazione presente e futura		
–valore della corrente di c.c. nel punto di consegna		
–valore della corrente convenzionale di guasto verso terra		
–tempo di intervento delle protezioni		

17.3.3 SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE

Di seguito si allegano le schede con i programmi di manutenzione previsti per ciascun componente.

17.3.3.1 QUADRI BASSA TENSIONE

Operazione	*Tipo*	*Scadenza*
Sostituzione interruttori	ISC	EV
Sostituzione di componenti dei circuiti ausiliari relativi a:	ISC	EV
–sgancio		
–trascinamento		
–comando		
–segnalazioni acustiche, luminose e meccaniche		
Riparazione dei blocchi meccanici	ISC	EV
Serraggio della bulloneria (con chiave dinamometrica per le barrature)	IMP	A
Pulizia del quadro e delle apparecchiature	IMP	6M
Lubrificazione di tutti i cinematismi meccanici	IMP	A

17.3.3.2 IMPIANTI ELETTRICI

Operazione	*Tipo*	*Scadenza*
Sostituzione involucri di protezione contro i contatti diretti rotti o danneggiati	ISC	EV
Sostituzione dispositivi protezione contatti indiretti	ISC	EV
Sostituzione apparecchi arresto, sezionamento e comando	ISC	EV
Sostituzione lampade spente	IMP	6M

Tutte le operazioni dovranno essere condotte con attrezzature per la protezione individuale in conformità al D.Lvo 475/92 e D.Lvo 626/94.